DOMETRACKER Manuel d'installation et d'utilisation

Version 1.0

Date : 22 Nov 2007

EN COURS D'ELABORATION

NE PAS DIFFUSER

Historique des changements

Date	Version	Changements
19 Nov 2007	1.0	Document initial

Conventions utilisées dans ce manuel

- Angle des Azimuts, voici comment sont repérés les angles d'azimut par rapport au Nord

  Nord : 0°
  Est : 90°
  Sud : 180°
  Ouest : 270°

- Direction du/des moteur(s) azimut

  Aucune convention, la direction positive est la rotation du dôme dans un sens et la direction négative dans l'autre sens.

1. Installation matérielle

1.0 Description du boitier DOMETRACKER

Vue d'ensemble du système DOMETRACKER

Face avant

La face avant comporte 6 connecteurs de type RJ (Registered Jack), J14,J11,J15,J16,J12 et J13.

De gauche à droite sur le panel avant :

Num de connecteur	J14	J11	J15	J16	J12	J13
Nbre de points de contact	4	6	4	4	4	4
Rôle pour un DOME	RS232 vers le PC	Encodeur de position et capteur de Reset de position azimut coupole	Pilote la rotation de la coupole dans un sens ou dans un autre	Pilote l'ouverture et fermeture de la trappe	Non utilisé	Fermeture d'urgence de la coupole
Rôle pour un ABRI	RS232 vers le PC	Non utilisé	Non utilisé	Pilote l'ouverture et la fermeture de l'abri	Gère les fins de course d'ouverture et de fermeture de l'abri	Fermeture d'urgence de l'abri. Contrôle de fermeture si télescope parqué

Face avant du boitier Dometracker

Un voyant vert type LED est situé au dessus des connecteurs, clignote uniquement à la mise sous tension du système.

<u>Face arrière</u>

La face arrière comporte une prise JACK 8-30 V et un porte fusible.

Face arrière du boitier Dometracker

DOMETRACKER doit être alimenté avec du courant continu avec une tension comprise entre 8V et 30V. Le courant consommé est de x mA sous 12V.

1.1 Installation matérielle pour sur un dôme

Pré-requis

Avant l'installation du système DOMETRACKER, la coupole se doit d'être capable de :

- de tourner dans un sens avec l'appui continu sur un bouton ou par fermeture continue d'un contact
- de tourner dans l'autre sens avec l'appui continu sur un autre bouton ou par fermeture continue d'un autre contact.
- Optionnellement d'ouvrir et de fermer la trappe de la coupole :
    - avec un appui bref sur un bouton (ou fermeture d'un contact), c'est la fermeture de ce contact elle-même qui provoque l'ouverture de la coupole, et non le maintien de ce contact. La coupole doit être capable de gérer elle-même le temps d'ouverture de la trappe et les fins de course associées. Dometracker lance l'action d'ouvrir la trappe, mais ne gère pas le temps d'action des moteurs d'ouverture de la trappe, ni des fins de course associés.
    - avec un appui bref sur un autre bouton (ou fermeture d'un contact,) c'est la fermeture de ce contact elle-même qui provoque la fermeture de la coupole, et non le maintien de ce contact. La coupole doit être capable de gérer elle-même le temps de fermeture de trappe et les fins de course associées. Dometracker lance l'action de fermer la trappe, mais ne gère pas le temps d'action des moteurs de fermeture de trappe, ni des fins de course associés.

Principe de fonctionnement : Initialisation et rotation de la coupole

Une initialisation de la position de rotation de la coupole est réalisée grâce à un capteur inductif, ou un interrupteur placé sur un point fixe de la coupole. Elle permet de connaître la position de référence du dôme (position de reset ou d'initialisation).

Pour effectuer la rotation de la coupole sur un azimut donné, Dometracker ferme un contact, la coupole tourne dans un sens jusqu'à que la valeur lue par l'encodeur de position soit égale à la valeur de position cible calculée par le logiciel, et ce contact est re-ouvert à ce moment là (J15 Fig 1) .

Principe de fonctionnement : Ouverture/fermeture trappe

Cette fonctionnalité est optionnelle, la fermeture brève des contacts 3 et 4 de J16 (Fig 1) provoque l'ouverture de la trappe.

Attention, il n'y a pas de maintien de ce contact (il dure 1 sec), la gestion complète de l'ouverture (temps et fins de courses) n'est pas gérée par Dometracker.

Cette fonctionnalité est optionnelle, la fermeture brève des contacts 1 et 2 de J16 (Fig 1) provoque la fermeture de la trappe.

Attention, il n'y a pas de maintien de ce contact (il dure 1 sec) , la gestion complète de l'ouverture (temps et fins de courses) n'est pas gérée par Dometracker.

Par exemple, il est possible de relier les 4 contacts (J16 Fig 1) à une télécommande radio, qui pilote la gestion de la fermeture et d'ouverture de la trappe.

Sécurisation du système

L'interrupteur S12 provoque la fermeture d'urgence de la trappe, S12 peut être remplacé par un système gérant la couverture nuageuse du ciel ou à un minuteur réglé sur le lever du jour. Ceci permet de s'affranchir d'une perte de contrôle du système par le PC.

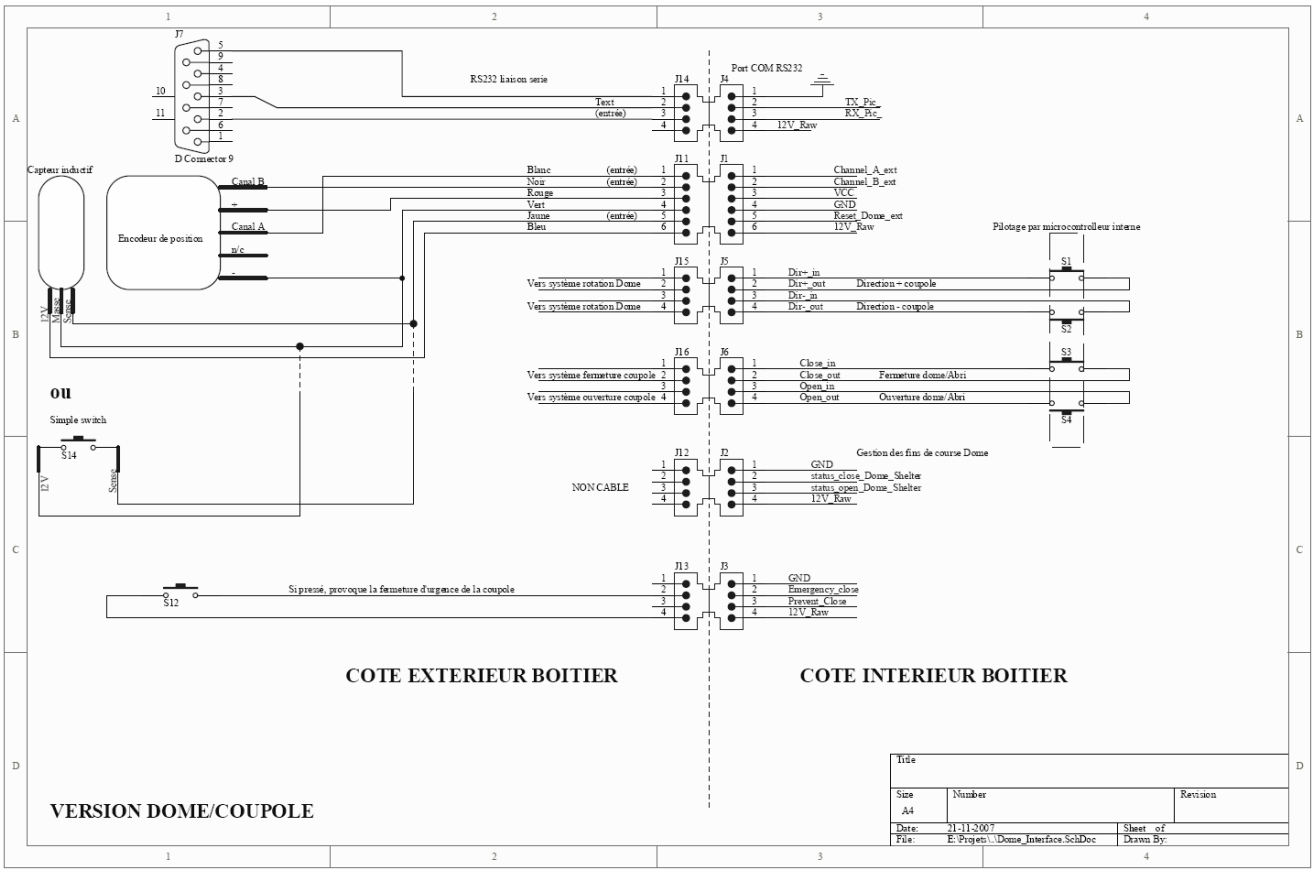


Fig 1 : *Schéma des connexions externes au boitier DOMETRACKER (MODE DOME)*

	Fonction
S1	Relais interne à Dometracker, fermeture continue pour faire tourner le dôme dans un sens.
S2	Relais interne à Dometracker, fermeture continue pour faire tourner le dôme dans l'autre sens.
S3	Relais interne à Dometracker, fermeture brève pour provoquer la fermeture de la trappe.
S4	Relais interne à Dometracker, fermeture brève pour provoquer l'ouverture de la trappe.
Encodeur de position	Renvoie la position relative en azimut de la coupole.
Capteur inductif ou S14	Si S14 est fermé, ou si le capteur inductif devient actif par le passage d'une pièce métallique marquant le zéro de la coupole, Dometracker sait que la coupole est dans sa position de reset ou d'initialisation.
S12	Si S12 est fermé, alors il indique à la trappe de se fermer sur le champ.

Installation du capteur d'initialisation ou de reset de la coupole

L'initialisation de la position d'azimut de la coupole est indispensable au système. Il s'agit se savoir à quel azimut se trouve la coupole lors du démarrage du système. C'est une référence de position.

A faire

Installation de l'encodeur de position

L'encodeur de position doit venir s'installer sur la coupole …

A faire

Connexion au PC

Un câble série permet de connecter Dometracker à l'interface série d'un PC.

Pour les ordinateurs ne disposant pas de sorties sur un port série, Il est tout à fait possible d'utiliser soit :

- Un adaptateur port USB vers port RS232, comme par exemple :

  http://www.ldlc.com/fiche/PB00026389.html

- Un adaptateur Ethernet vers port RS232 comme par exemple celui vendu par cette société :

  http://www.lavalink.com/dev/index.php?id=1229

Cette dernière interface permet de délocaliser le PC à plusieurs dizaines de mètres d'un PC et d'utiliser un réseau LAN local installé dans votre coupole ou votre abri.

1.2 Installation matérielle pour un Abri

Pré-requis

Seul un système à moteur(s) permettant d'ouvrir et de fermer l'abri est requis, Dometracker gère les fins de course S9 et S10 et la marche et l'arrêt des dit(s) moteur(s) pour fermer ou ouvrir l'abri.

Principe de fonctionnement : Ouverture/fermeture de l'abri

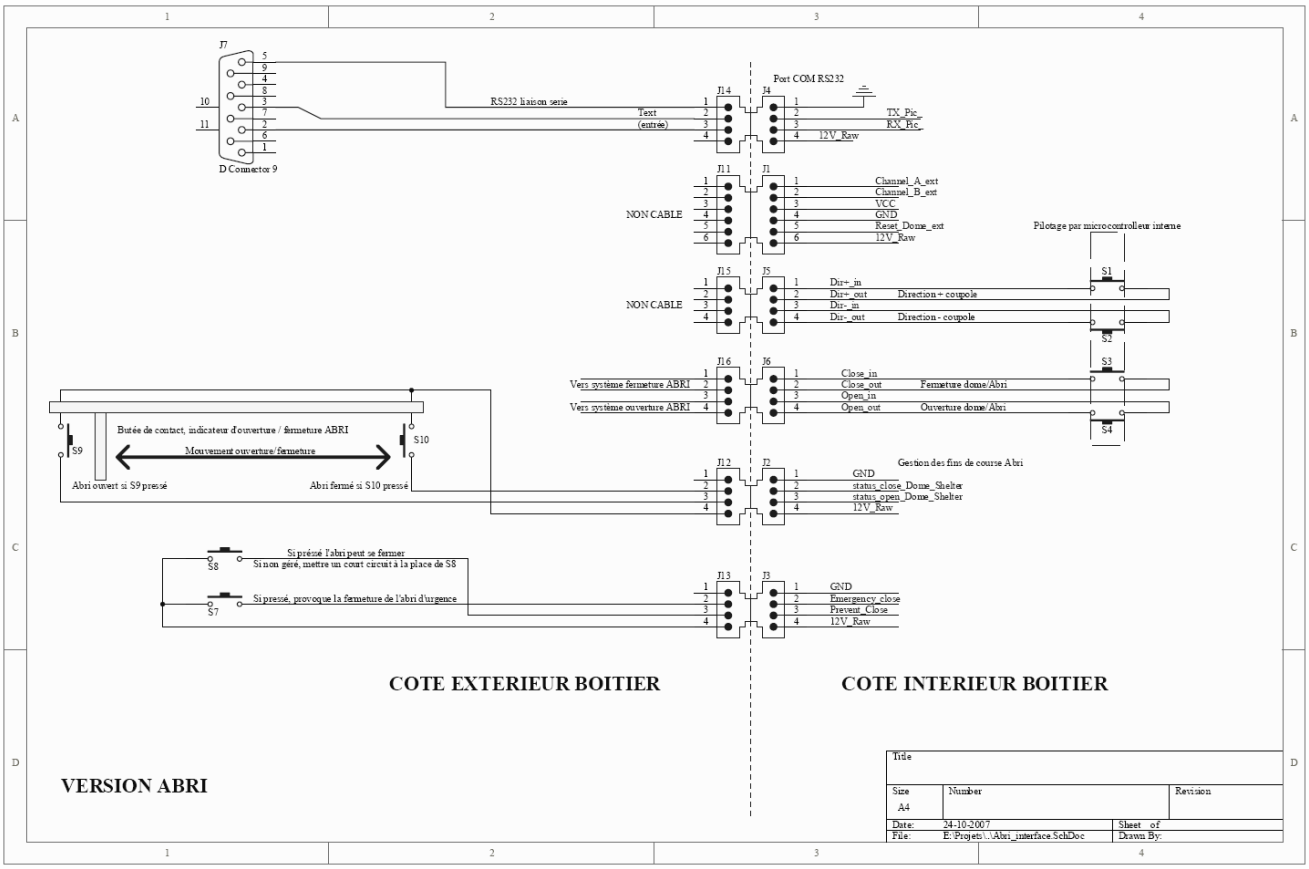


Fig 2 : *Schéma des connexions externes au boitier DOMETRACKER (MODE ABRI)*

	Fonction
S3	Relais interne à Dometracker, responsable de la mise en route du ou des moteurs de fermeture de l'abri.
S4	Relais interne à Dometracker, responsable de la mise en route du ou des moteurs d'ouverture de l'abri.
S8	Interrupteur de sécurité du télescope, s'il est ouvert, l'abri ne peut se fermer.
S7	Si fermé, cet interrupteur provoque la fermeture d'urgence de l'Abri
S9	Interrupteur de fin de course d'ouverture, si cet interrupteur est fermé, l'abri est complètement ouvert, permet l'arrêt du moteur d'ouverture.
S10	Interrupteur de fin de course de fermeture, si cet interrupteur est fermé, l'abri est complètement fermé, permet l'arrêt du moteur de fermeture.
J7	Connecteur Db9 série RS232 PC

Pour l'ouverture de l'abri, Dometracker ferme les contacts 3 et 4 de J16 (Fig 2) activant le moteur d'ouverture, ce contact est ré-ouvert que lorsque le fin de course S9 est activé provoquant l'arrêt du moteur d'ouverture.

Pour la fermeture de l'abri, Dometracker ferme les contacts 1 et 2 de J16 (Fig 2) activant le moteur de fermeture, ce contact est ré-ouvert que lorsque le fin de course S10 est activé provoquant l'arrêt du moteur de fermeture.

Attention, si le contact de sécurité S8 est ouvert, Dometracker ne fermera pas l'abri, ou il n'y aura pas de contact entre 1 et 2 de J16 (Fig 2). *Vérifier sur le logiciel de test ce comportement et maj de la doc !!*

Les moteurs d'ouverture et de fermeture peuvent se réduire a un seul moteur à deux sens de rotation, il faudra juste connecter l'ensemble de façon à ce que le moteur tourne dans un sens lorsque 3 et 4 de J16 sont fermés et dans l'autre lorsque 1 et 2 de J16 sont fermés.

Sécurisation du système

Il existe deux sécurités sur ce système :

1. Un interrupteur qui empêche de fermer l'abri grâce à S8 (Fig 2) Ce dernier permet de signaler que le télescope se trouve dans une position de parking qui est compatible avec la fermeture de l'abri, évitant que la trappe de fermeture n'endommage le télescope. Si cette fonctionnalité n'est pas utilisée, l'interrupteur S8 est remplacé par un court circuit permanent.
2. L'interrupteur S7 provoque la fermeture d'urgence de l'abri, elle peut être reliée à un système gérant la couverture nuageuse du ciel ou un minuteur réglé sur le lever du jour (par exemple). Ceci permet de s'affranchir d'une perte de contrôle du système par le PC

Connexion au PC

Un câble série permet de connecter Dometracker à l'interface série d'un PC

Pour les ordinateurs ne disposant pas de sorties sur un port série, Il est tout à fait possible d'utiliser soit :

- Un adaptateur port USB vers port RS232, comme par exemple :

  http://www.ldlc.com/fiche/PB00026389.html

- Un adaptateur Ethernet vers port RS232 comme par exemple celui vendu par cette société :

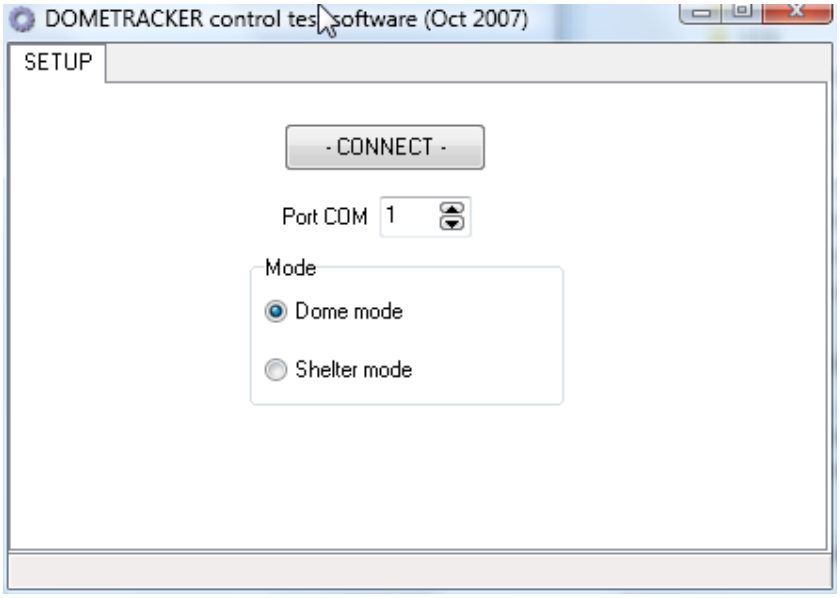
  http://www.lavalink.com/dev/index.php?id=1229

Cette dernière interface permet de délocaliser le PC à plusieurs dizaines de mètres d'un PC et d'utiliser un réseau LAN local installé dans votre coupole ou votre abri.

2. Logiciel de test de l'installation de DOMETRACKER

Une fois installé sur la coupole ou l'abri le matériel nécessaire (codeurs, fin de course, câble et connectique) et relié au boitier DomeTracker, Un logiciel de test sert à valider les fonctionnalités du système de manière indépendante, comme les sens de rotations, les ouvertures et fermeture de l'abri ou du dôme, l'initialisation de la coupole…

Il s'agit du programme **Test_DomeTracker.exe**



Port COM

Choisir le numéro du port RS232 sur lequel est connecté DomeTracker, de 1 à 255.

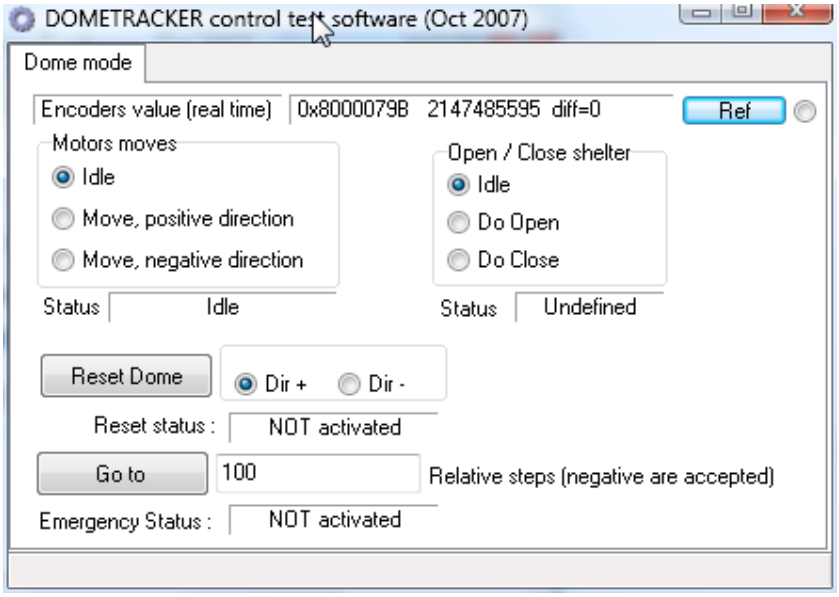
La configuration du port série est réalisée automatiquement par le logiciel (vitesse, parité, …), seul le numéro du port série COM RS232 est nécessaire.

MODE

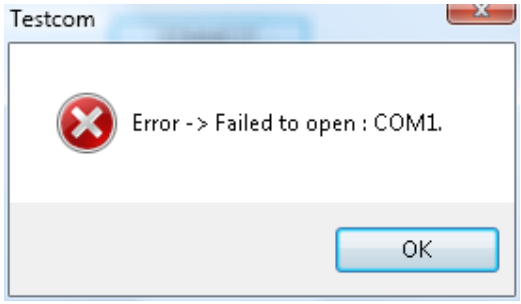
L'utilisateur doit dire si le logiciel travaille en mode **DOME** ou soit en mode **ABRI**.

2.1 Mode DOME

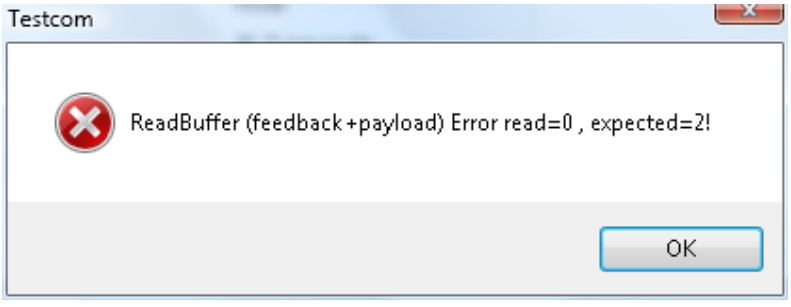
Le panneau suivant apparait une fois que la communication avec le DomeTracker est établie et continue.



Si le port COM RS232 n'existe pas ou est occupé par un autre programme, le message suivant va s'afficher.



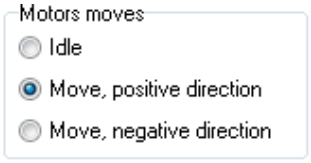
Si un problème de connexion arrivait entre le PC et Dometracker, ce message apparaitra, dans ce cas vérifier que Dometracker est alimenté, et que le câble série est correctement connecté du PC vers DomeTracker, et que le numéro du port COM est valide.



Une fois connecté au système l'interface permet de tester et de valider le montage de votre système.

Test de déplacement des moteurs en Azimut et du bon fonctionnement de l'encodeur de position

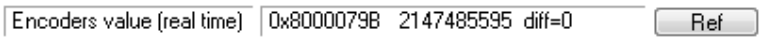
En cliquant dans cette section le dôme doit se déplacer dans une direction, ou dans l'autre si on clique sur le



La direction dite positive est une direction de sens inverse par rapport à la correction négative.

Lorsque « Idle » est sélectionné, le dôme ne doit plus tourner.

Lorsque le dôme se déplace, bien inspecter cette section, elle renseigne sur le fonctionnement de l'encodeur , les chiffres présentés doivent varier.



Le click sur le bouton « Ref » permet de créer une référence et voir de combien l'encodeur s'est incrémenté avec le dernier déplacement et aussi son signe (donc le sens).

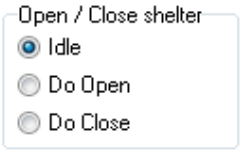
Test d'ouverture / fermeture de la trappe de la coupole

Rappel : C'est une fonctionnalité optionnelle, elle n'est pas obligatoire pour le bon fonctionnement du système.

On rappelle ici, que DomeTracker ferme un relai (S4) pendant une seconde pour provoquer l'ouverture de la coupole, et ferme un autre relai (S3) pendant une seconde pour provoquer la fermeture de la coupole.

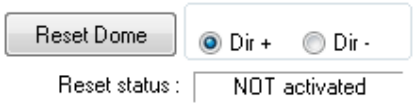
Il n'y a la pas de gestions de fin de course, le système agit sur le mode « d'une télécommande » : une fermeture brève d'un relais pour ouvrir la trappe, une fermeture brève d'un autre relais pour provoquer la fermeture de la trappe.

La selection d'une de la case «Do open » provoque l'ouverture de la coupole et revient en « Idle » au bout de deux à trois secondes, la selection de la case « Do close » doit provoquer la fermeture de la coupole et a le même comportement que la case «Do open ».



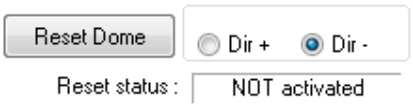
Test initialisation (RESET) de la coupole

Par l'appui sur Reset Dome, le dome doit se deplacer dans la direction positive (si Dir+ est coché), et lorsque le contacteur de reset est actif (ou S14 fermé), le moteur stoppe, et l'initialisation du dome est réalisé. Lorsque la coupole passe sur le capteur de reset ou que S14 se ferme, « Reset Status » doit se changer en « ACTIVED ».



L'encodeur de position doit être capable de tourner et de s'incrémenter/décrémenter lors de cette phase, sinon le reset ou l'initialisation ne sera pas possible et aboutira à une erreur.

La selection de la direction dite negative fait tourner la coupole dans l'autre sens pour rallier le capteur de reset .

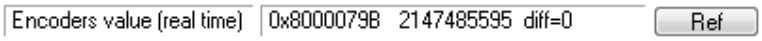


Si le dôme est déjà sur sa position de reset/initialisation, il n'y a pas d'activation du / des moteurs.

Test de rotation du dome d'un nombre de pas arbitraire d'encodeurs

Cette fonction permet de valider le positionnement de la coupole sur une différence de nombre de pas relatifs. Dans le cas illustré ci dessous, la coupole va tourner de 100 pas dans la direction dite positive une fois le bouton « Go to » pressé.

Il est tout à fait possible d'inspecter la valeur de l'encodeur de position (relative steps) durant ce déplacement, et de remarquer qu'il s'est incrémenté du nombre de pas requis, ici de 100 pas.



Le même principe s'applique si on entre un chiffre négatif, le dôme va tourner dans le sens négatif sur 100 pas

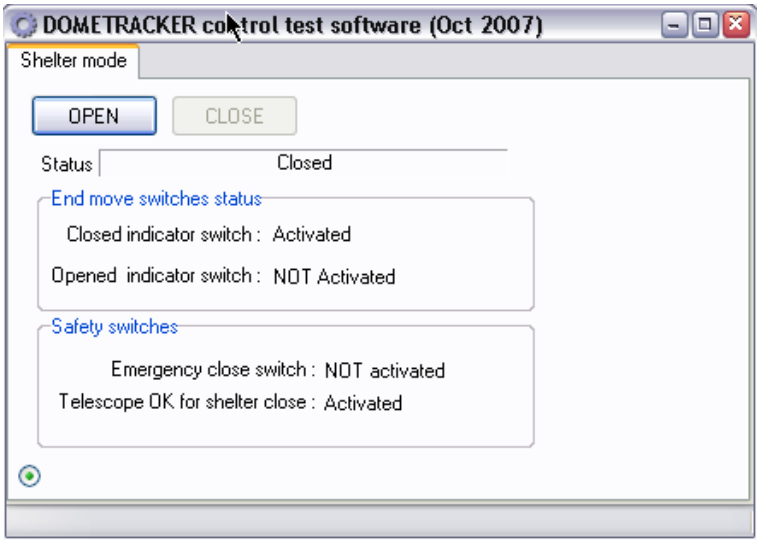
Cette commande peut permettre de connaître le nombre de pas, nécessaires pour faire tourner le dôme de 360°

Test du mode de fermeture d'urgence.

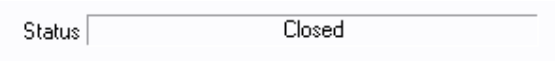
Si cette entrée est active (S12 fermé) le label se change de « NOT activated » vers « Activated », c'est un signal d'urgence qui permet la fermeture du dôme d'urgence, il peut être relié à m'importe quel système gérant des alarmes météorologiques, ou de tout autre nature (minuteur réglé sur le lever du soleil).

2.2 Mode ABRI

Une fois que la connexion est établie, le panel suivant apparait. S'il a des erreurs de connexion, les erreurs sont identiques au mode Dôme.



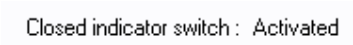
La section « Status » donne l'état de DOMETRACKER



Il y a cinq possibilités pour la valeur de «Status» :

- ✓ « Closed » pour abri fermé
- ✓ « Closing » pour abri en cours de fermeture
- ✓ « Opened » pour abri ouvert
- ✓ « Opening» pour abri en cours d'ouverture
- ✓ « Undefined» pour un état d'abri inconnu.

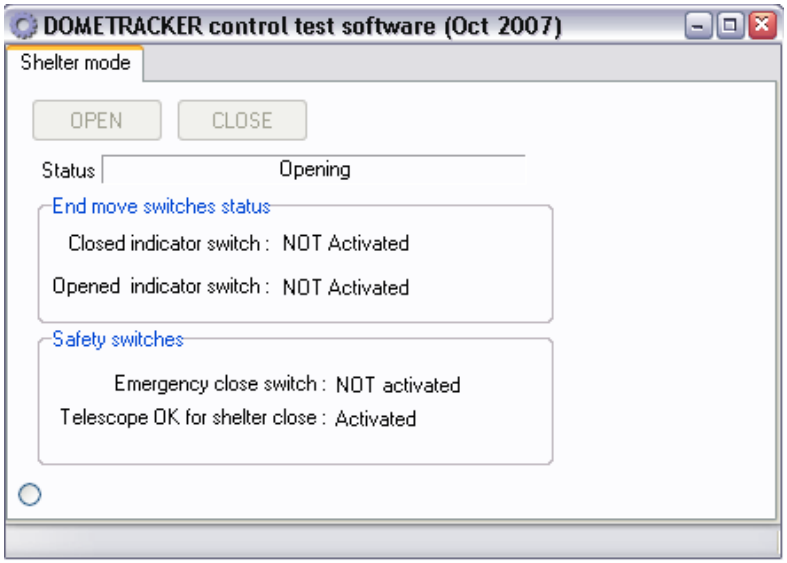
« Closed indicator switch » : donne l'état de l'interrupteur S10 fin de course, chargé de contrôler la fermeture de l'abri, dans le cas suivant, il est actif ou fermé et l'abri est fermé :



Ceci est sans doute normal puisque la pièce mécanique chargée de presser l'interrupteur de fin de course est calée sur l'interrupteur de fin de course de fermeture et l'abri est fermé.

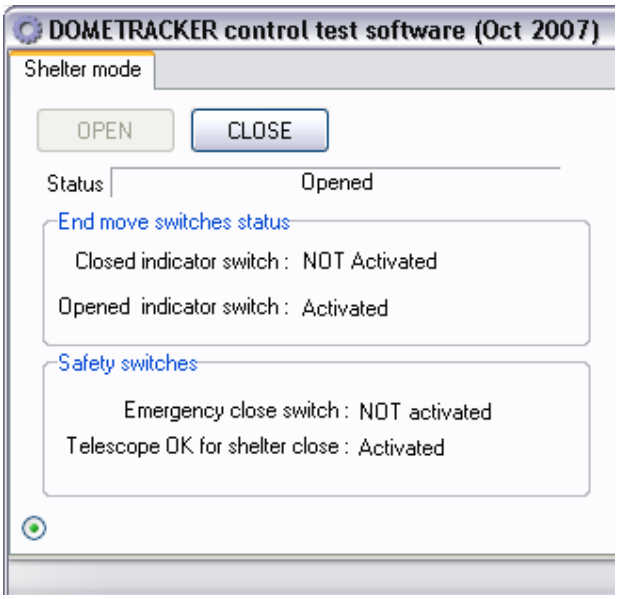
L'interrupteur S9 « Opened indicator switch » : donne l'état de l'interrupteur de fin de course chargé de contrôler l'ouverture de l'abri, dans le cas suivant, il n'est pas actif (ou ouvert), ce qui est normal car l'abri est fermé et la pièce mécanique n'est pas positionnée sur cet interrupteur.

Si on appuie sur « OPEN » pour ouvrir l'abri, le panel se change comme suivant :

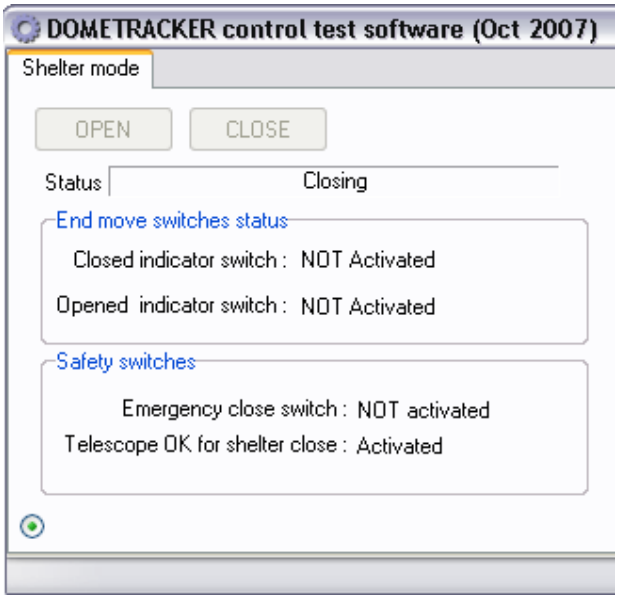


L'interrupteur S9 « Opened indicator switch » et le S10 « Closed indicator switch » sont ouverts (Not activated) car l'abri est en cours d'ouverture, et la pièce mécanique chargée de presser les interrupteurs de fin de courses, se trouve entre les deux interrupteurs S9 et S10. Les boutons OPEN et CLOSE sont inactifs, puisque l'abri est en train de s'ouvrir.

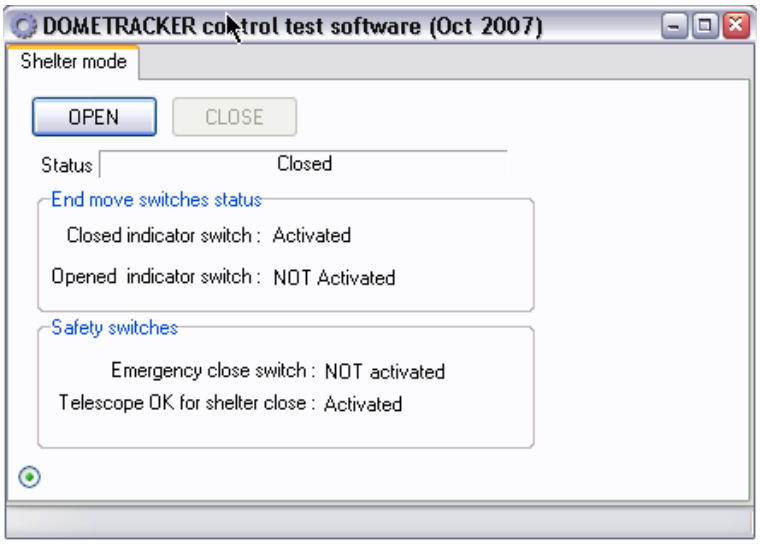
Une fois l'abri ouvert, l'état change vers la valeur « Opened », et S9 « Opened indicator switch » devient fermé (« Activated ») : la pièce mécanique est en contact sur l'interrupteur de fin de course d'ouverture.



Si on appuie sur « CLOSE » pour fermer l'abri, le panel se change comme suivant :



Et une fois l'abri fermé, l'interface se change de la façon suivante



Pour pouvoir fermer l'abri, il faut que l'interrupteur S8 soit fermé :

Telescope OK for shelter close : Activated

Si l'abri est ouvert, et que l'interrupteur S7 est fermé, alors la fermeture de l'abri est immédiate (équivalent à presser le bouton « Close ») et dans ce cas l'indication se change en :

Emergency close : Activated

Vérifier : si le télescope n'est pas parqué (S8=off) ; quid de la fermeture par S7 ??

3. Mise à jour du FIRMWARE (ou microcode) de DOMETRACKER

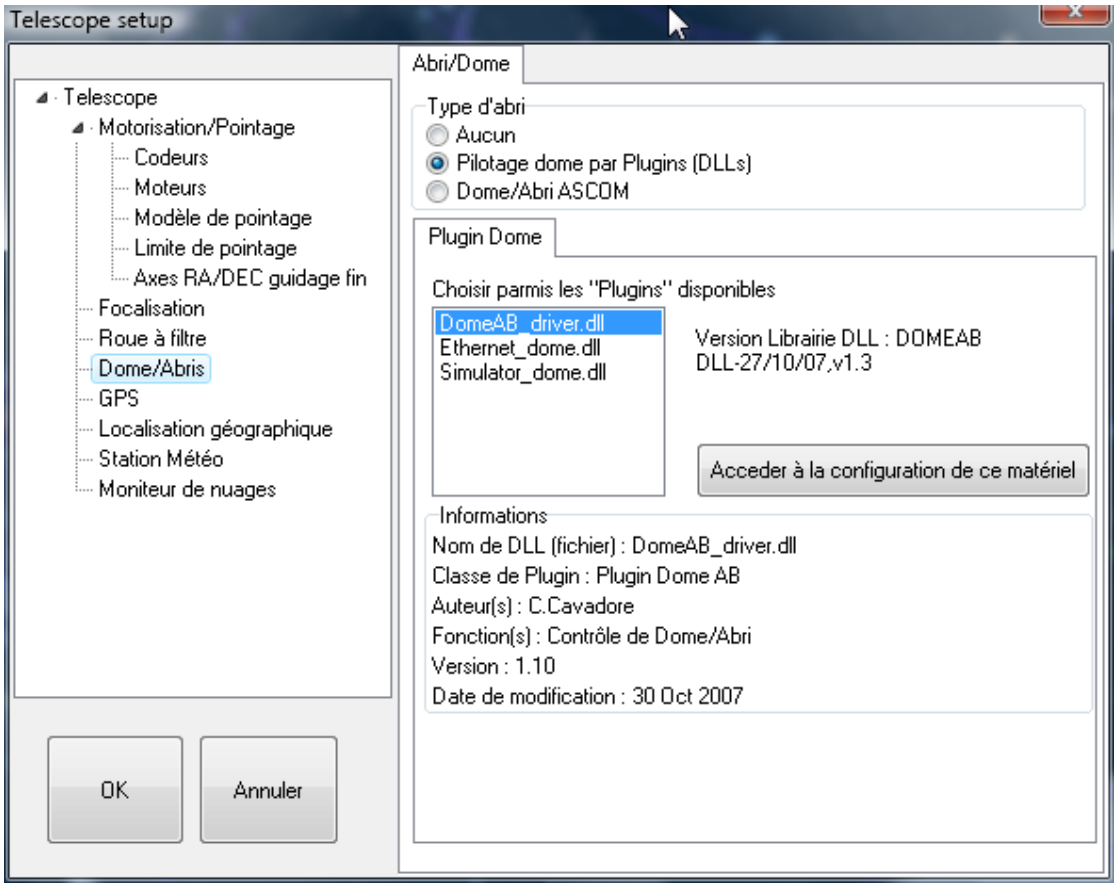
La mise à jour du firmware du système est possible via l'interface série et un logiciel spécifique PC. Il n'y a pas besoin de retourner le système au fabriquant, cette opération peut être réalisée par l'utilisateur, moyennant quelques précautions.

A faire

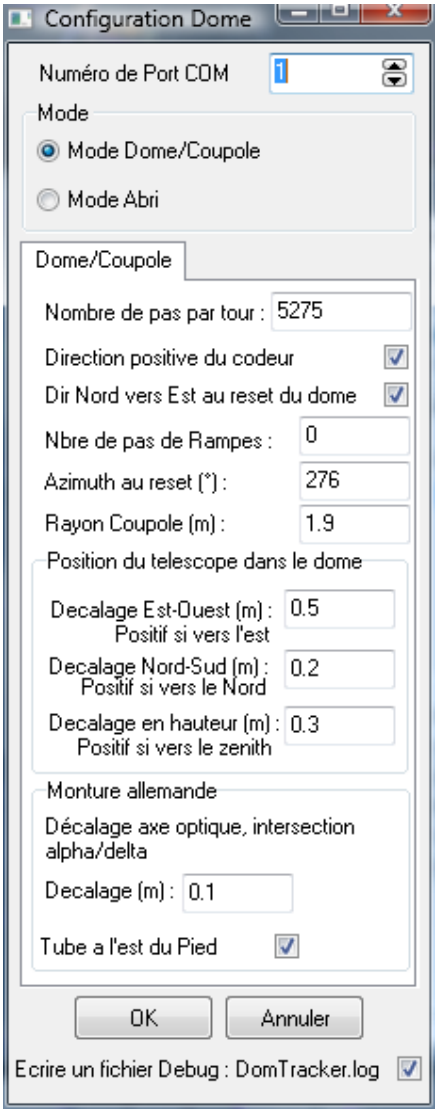
4. Utilisation avec le logiciel PRiSM

4.1 Mode dôme

Le fichier ***DomeAB_Driver .dll*** doit être placé dans le répertoire ***[Chemin de PRISM]\Plugins\dome*** .. Redémarrer PRISM, et faire apparaitre le panneau de configuration du télescope, et déployer partie Dome/Abri.
Sélectionner DomeAB_Driver.dll et cliquer sur « Accéder à la configuration de ce matériel »



Le panneau de configuration apparait. Le numéro de port série est entré de la même façon que sur le programme de test. Selon que le système est vu comme un abri ou comme un dôme, le Mode Abri ou Mode Dôme sera sélectionné en fonction du besoin.



Nombre de pas par tour : Indique le nombre de pas nécessaire pour que la coupole réalise une rotation complète de 360° (dire comment le mesurer)

Direction positive du codeur : Indique que le nombre de pas du codeur de position augmente lorsque la coupole tourne dans le sens azimutal du Nord vers l'Est, sens croissant en terme d'azimut (dire comment le mesurer)

Dir Nord vers Est au reset du dôme : Indique que le dôme doit tourner dans le sens du Nord vers l'Est pour trouver le capteur de reset.

Nbre de pas de rampes : Lorsque le/les moteurs de mouvement azimutal s'arrêtent le dôme continue de tourner, il faut entrer ici le nombre de pas jusqu'à l'arrêt complet, ce nombre de pas peut être approximatif.

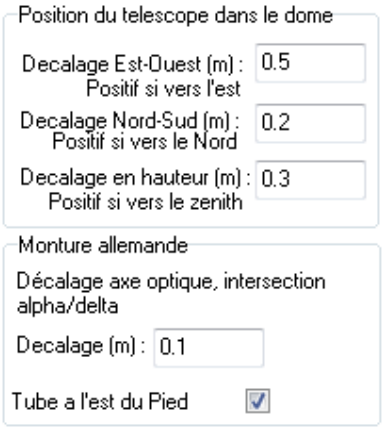
Azimut au reset : indiquer ici la position azimutale du dôme lorsque celui-ci est a l'arrêt et le capteur de reset est actif

Rayon coupole (m) : donner le rayon de la coupole en mètres.

Position du télescope dans la coupole

Comme le centre du télescope (cad l'intersection de l'axe optique avec l'axe delta de la monture) coïncide rarement avec le centre de la coupole, et cet écart provoque des erreurs de positionnement du dôme par rapport au tube optique. Le logiciel permet une correction de position par rapport au décalage du télescope dans le dôme.

Il suffit de remplir le panneau de configuration avec les distances requises. Attention au signe, si le décalage est vers le sud, on entrera une valeur négative.

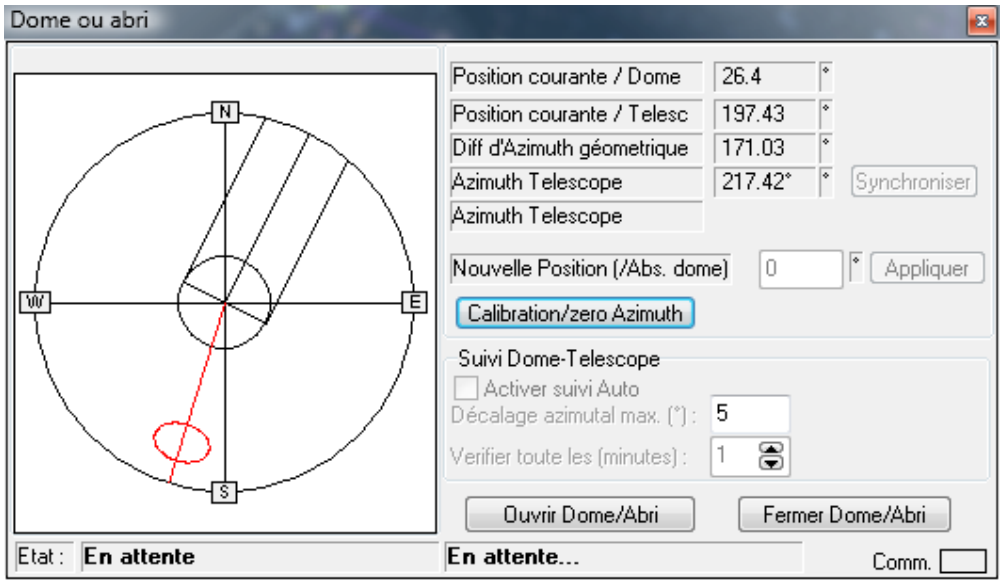


Il suffit de remplir le panneau de configuration avec les distances requises. Attention au signe, si, par exemple le décalage Nord sud est vers le Sud, un nombre négatif sera entré.

Dans le cas d'une monture Allemande, il est même possible de rentrer le décalage entre l'axe optique et le point d'intersection des axes Alpha et Delta. Si la monture n'est pas une monture allemande (monture a fourche), cette distance sera mise à zéro. La position du tube doit être connue par rapport au pied de la monture allemande.

Une fois la connexion au telescope effectuée

Le panneau de contrôle permet de prendre le contrôle de la position de la coupole.



Etape 1 : Initialisation de la position de la coupole sur le capteur de reset

Etape 2 : alignement avec la position du telescope, ou Synchronisation

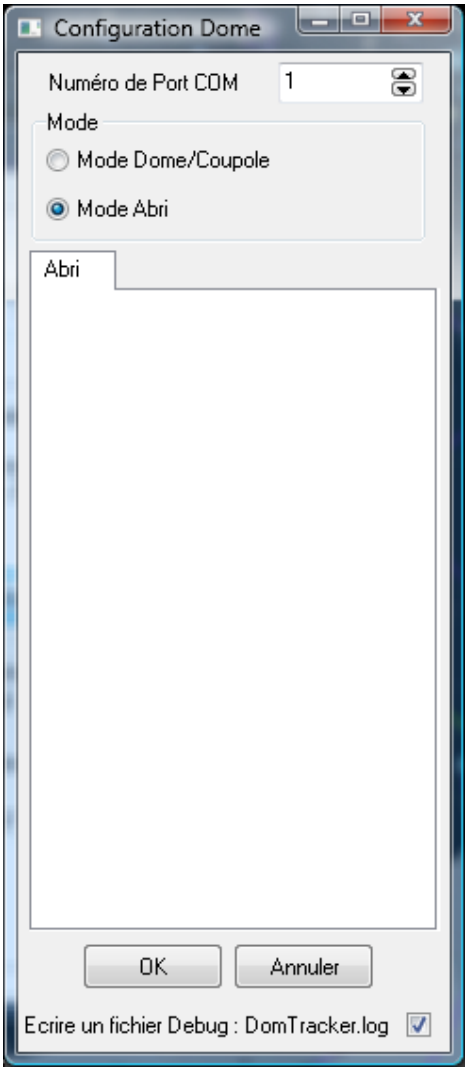
Etape 3 : déplacement arbitraire du dôme sur une position quelconque

Etape 4 : déplacement du dôme lors du mouvement sidéral du telescope

Etape 5 : déplacement du dôme lors d'un pointage du telescope

4.2 Mode ABRI

Dans le cas du mode abri, il n'y a rien à configurer.



5. Utilisation avec l'interface ASCOM

La norme ASCOM est une interface logicielle standardisée qui permet à du matériel d'être utilisé par le plus grand nombre de logiciel. Pour en savoir plus, lire ici :

http://ascom-standards.org/

Elle établit un jeu d'interface standard pour un contrôle bas niveau par script ou par programme d'instruments astronomiques.

http://ascom-standards.org/downloads.html

Platform 4.1

Platform 5.0 Beta 2